

EXEMPLAIRE ORIGINAL

PCT

## REQUÊTE

Le soussigné requiert que la présente demande internationale soit traitée conformément au Traité de coopération en matière de brevets.

Réservé à l'office récepteur

PCT/FR 03/02757

Demande internationale n°

19 SEP. 2003 (19/09/03)

Date du dépôt international

INSTITUT NATIONAL DE LA  
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

Nom de l'office récepteur et "Demande internationale PCT"

Référence du dossier du déposant ou du mandataire (facultatif)  
(12 caractères au maximum) 104528/ES/AMB

## Cadre n° I TITRE DE L'INVENTION

PROCÉDE DE CONTROLE DE TRAFIC DANS UN RESEAU OPTIQUE OU ELECTRONIQUE A RESSOURCES PARTAGEES

## Cadre n° II DÉPOSANT

☒ Cette personne est aussi inventeur

Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays. Le pays de l'adresse indiquée dans ce cadre est l'État où le déposant a son domicile si aucun domicile n'est indiqué ci-dessous.)

DOTARO Emmanuel  
14, Résidence du Clos  
91370 VERRIERES LE BUISSON,  
FRANCE

n° de téléphone

n° de télécopieur

n° de téléimprimeur

n° sous lequel le déposant est inscrit auprès de l'office

Nationalité (nom de l'État) :

FR

Domicile (nom de l'État) :

FR

Cette personne est  
déposant pour :☒ tous les États  
désignés☐ tous les États désignés sauf  
les États-Unis d'Amérique☐ les États-Unis d'Amérique  
seulement☐ les États indiqués dans  
le cadre supplémentaire

## Cadre n° III AUTRE(S) DÉPOSANT(S) OU (AUTRE(S)) INVENTEUR(S)

Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays. Le pays de l'adresse indiquée dans ce cadre est l'État où le déposant a son domicile si aucun domicile n'est indiqué ci-dessous.)

Cette personne est :

☐ déposant seulement☐ déposant et inventeur☐ inventeur seulement (Si cette case  
est cochée, ne pas remplir la suite.)

n° sous lequel le déposant est inscrit auprès de l'office

Nationalité (nom de l'État) :

Domicile (nom de l'État) :

Cette personne est  
déposant pour :☐ tous les États  
désignés☐ tous les États désignés sauf  
les États-Unis d'Amérique☐ les États-Unis d'Amérique  
seulement☐ les États indiqués dans  
le cadre supplémentaire☐ D'autres déposants ou inventeurs sont indiqués sur une feuille annexe.

## Cadre n° IV MANDATAIRE OU REPRÉSENTANT COMMUN; OU ADRESSE POUR LA CORRESPONDANCE

La personne dont l'identité est donnée ci-dessous est/a été désignée pour agir au nom du ou des déposants auprès des autorités internationales compétentes, comme:

☒ mandataire☐ représentant commun

Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays.)

SCIAUX Edmond  
Compagnie Financière Alcatel  
DPI  
5, rue Noël Pons  
92734 NANTERRE CEDEX  
FRANCE

n° de téléphone

01 46 52 47 72

n° de télécopieur

01 46 52 43 96

n° de téléimprimeur

n° sous lequel le mandataire est inscrit  
auprès de l'office

☐ Adresse pour la correspondance : cocher cette case lorsque aucun mandataire ni représentant commun n'est/n'a été désigné et que l'espace ci-dessus est utilisé pour indiquer une adresse spéciale à laquelle la correspondance doit être envoyée.

Cadre n° V DÉSIGNATION D'ÉTATS

Cocher les cases appropriées; une au moins doit être cochée.

Les désignations suivantes sont faites conformément à la règle 4.9.a) :

**Brevet régional**

- ☐ AP Brevet ARIPO : GH Ghana, GM Gambie, KE Kenya, LS Lesotho, MW Malawi, MZ Mozambique, SD Soudan, SL Sierra Leone, SZ Swaziland, TZ République-Unie de Tanzanie, UG Ouganda, ZM Zambie, ZW Zimbabwe et tout autre État qui est un État contractant du Protocole de Harare et du PCT (si une autre forme de protection ou de traitement est souhaitée, le préciser sur la ligne pointillée) .....
- ☐ EA Brevet eurasien : AM Arménie, AZ Azerbaïdjan, BY Bélarus, KG Kirghizistan, KZ Kazakhstan, MD République de Moldova, RU Fédération de Russie, TJ Tadjikistan, TM Turkménistan et tout autre État qui est un État contractant de la Convention sur le brevet eurasien et du PCT
- ☐ EP Brevet européen : AT Autriche, BE Belgique, BG Bulgarie, CH & LI Suisse et Liechtenstein, CY Chypre, CZ République tchèque, DE Allemagne, DK Danemark, EE Estonie, ES Espagne, FI Finlande, FR France, GB Royaume-Uni, GR Grèce, IE Irlande, IT Italie, LU Luxembourg, MC Monaco, NL Pays-Bas, PT Portugal, SE Suède, SI Slovénie, SK Slovaquie, TR Turquie et tout autre État qui est un État contractant de la Convention sur le brevet européen et du PCT
- ☐ OA Brevet OAPI : BF Burkina Faso, BJ Bénin, CF République centrafricaine, CG Congo, CI Côte d'Ivoire, CM Cameroun, GA Gabon, GN Guinée, GQ Guinée équatoriale, GW Guinée-Bissau, ML Mali, MR Mauritanie, NE Niger, SN Sénégal, TD Tchad, TG Togo et tout autre État qui est un État membre de l'OAPI et un État contractant du PCT (si une autre forme de protection ou de traitement est souhaitée, le préciser sur la ligne pointillée) .....

**Brevet national (si une autre forme de protection ou de traitement est souhaitée, le préciser sur la ligne pointillée) :**

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> AE Émirats arabes unis .....          | <input type="checkbox"/> GM Gambie .....                                     | <input type="checkbox"/> NZ Nouvelle-Zélande .....                 |
| <input type="checkbox"/> AG Antigua-et-Barbuda .....           | <input type="checkbox"/> HR Croatie .....                                    | <input type="checkbox"/> OM Oman .....                             |
| <input type="checkbox"/> AL Albanie .....                      | <input type="checkbox"/> HU Hongrie .....                                    | <input type="checkbox"/> PH Philippines .....                      |
| <input type="checkbox"/> AM Arménie .....                      | <input type="checkbox"/> ID Indonésie .....                                  | <input type="checkbox"/> PL Pologne .....                          |
| <input type="checkbox"/> AT Autriche .....                     | <input type="checkbox"/> IL Israël .....                                     | <input type="checkbox"/> PT Portugal .....                         |
| <input type="checkbox"/> AU Australie .....                    | <input type="checkbox"/> IN Inde .....                                       | <input type="checkbox"/> RO Roumanie .....                         |
| <input type="checkbox"/> AZ Azerbaïdjan .....                  | <input type="checkbox"/> IS Islande .....                                    | <input type="checkbox"/> RU Fédération de Russie .....             |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnie-Herzégovine .....           | <input type="checkbox"/> JP Japon .....                                      | <input type="checkbox"/> SC Seychelles .....                       |
| <input type="checkbox"/> BB Barbade .....                      | <input type="checkbox"/> KE Kenya .....                                      | <input type="checkbox"/> SD Soudan .....                           |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarie .....                     | <input type="checkbox"/> KG Kirghizistan .....                               | <input type="checkbox"/> SE Suède .....                            |
| <input type="checkbox"/> BR Brésil .....                       | <input type="checkbox"/> KP République populaire démocratique de Corée ..... | <input type="checkbox"/> SG Singapour .....                        |
| <input type="checkbox"/> BY Bélarus .....                      | <input type="checkbox"/> KR République de Corée .....                        | <input type="checkbox"/> SK Slovaquie .....                        |
| <input type="checkbox"/> BZ Belize .....                       | <input type="checkbox"/> KZ Kazakhstan .....                                 | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone .....                     |
| <input type="checkbox"/> CA Canada .....                       | <input type="checkbox"/> LC Sainte-Lucie .....                               | <input type="checkbox"/> TJ Tadjikistan .....                      |
| <input type="checkbox"/> CH & LI Suisse et Liechtenstein ..... | <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka .....                                  | <input type="checkbox"/> TM Turkménistan .....                     |
| <input type="checkbox"/> CN Chine .....                        | <input type="checkbox"/> LR Liberia .....                                    | <input type="checkbox"/> TN Tunisie .....                          |
| <input type="checkbox"/> CO Colombie .....                     | <input type="checkbox"/> LS Lesotho .....                                    | <input type="checkbox"/> TR Turquie .....                          |
| <input type="checkbox"/> CR Costa Rica .....                   | <input type="checkbox"/> LT Lituanie .....                                   | <input type="checkbox"/> TT Trinité-et-Tobago .....                |
| <input type="checkbox"/> CU Cuba .....                         | <input type="checkbox"/> LU Luxembourg .....                                 | <input type="checkbox"/> TZ République-Unie de Tanzanie .....      |
| <input type="checkbox"/> CZ République tchèque .....           | <input type="checkbox"/> LV Lettonie .....                                   | <input type="checkbox"/> UA Ukraine .....                          |
| <input type="checkbox"/> DE Allemagne .....                    | <input type="checkbox"/> MA Maroc .....                                      | <input type="checkbox"/> UG Ouganda .....                          |
| <input type="checkbox"/> DK Danemark .....                     | <input type="checkbox"/> MD République de Moldova .....                      | <input checked="" type="checkbox"/> US États-Unis d'Amérique ..... |
| <input type="checkbox"/> DM Dominique .....                    | <input type="checkbox"/> MG Madagascar .....                                 | <input type="checkbox"/> UZ Ouzbékistan .....                      |
| <input type="checkbox"/> DZ Algérie .....                      | <input type="checkbox"/> MK Ex-République yougoslave de Macédoine .....      | <input type="checkbox"/> VC Saint-Vincent-et-les-Grenadines .....  |
| <input type="checkbox"/> EC Équateur .....                     | <input type="checkbox"/> MN Mongolie .....                                   | <input type="checkbox"/> VN Viet Nam .....                         |
| <input type="checkbox"/> EE Estonie .....                      | <input type="checkbox"/> MW Malawi .....                                     | <input type="checkbox"/> YU Yougoslavie .....                      |
| <input type="checkbox"/> ES Espagne .....                      | <input type="checkbox"/> MX Mexique .....                                    | <input type="checkbox"/> ZA Afrique du Sud .....                   |
| <input type="checkbox"/> FI Finlande .....                     | <input type="checkbox"/> MZ Mozambique .....                                 | <input type="checkbox"/> ZM Zambie .....                           |
| <input type="checkbox"/> GB Royaume-Uni .....                  | <input type="checkbox"/> NO Norvège .....                                    | <input type="checkbox"/> ZW Zimbabwe .....                         |
| <input type="checkbox"/> GD Grenade .....                      |  |  |
| <input type="checkbox"/> GE Géorgie .....                      |  |  |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana .....                        |  |  |

Les cases ci-dessous sont réservées à la désignation d'États qui sont devenus parties au PCT après la publication de la présente feuille :

- |                                |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ..... | <input type="checkbox"/> ..... | <input type="checkbox"/> ..... |
| <input type="checkbox"/> ..... | <input type="checkbox"/> ..... | <input type="checkbox"/> ..... |

**Déclaration concernant les désignations de précaution :** outre les désignations faites ci-dessus, le déposant fait aussi conformément à la règle 4.9.b) toutes les désignations qui seraient autorisées en vertu du PCT, à l'exception de toute désignation indiquée dans le cadre supplémentaire comme étant exclue de la portée de cette déclaration. Le déposant déclare que ces désignations additionnelles sont faites sous réserve de confirmation et que toute désignation qui n'est pas confirmée avant l'expiration d'un délai de 15 mois à compter de la date de priorité doit être considérée comme retirée par le déposant à l'expiration de ce délai. (La confirmation (y compris les taxes) doit parvenir à l'office récepteur dans le délai de 15 mois.)

Cadre supplémentaire Si le cadre supplémentaire n'est pas utilisé, cette feuille ne doit pas être incluse dans la requête.

1. Si l'un des cadres du présent formulaire – à l'exception des cadres n° VIII.i) à v) pour lesquels une feuille annexe spéciale est prévue – ne suffit pas à contenir tous les renseignements : dans ce cas, indiquer "Suite du cadre n°..." (préciser le numéro du cadre) et fournir les renseignements conformément aux instructions données dans le cadre dans lequel la place était insuffisante; en particulier :
- i) si plus de deux personnes doivent être indiquées comme déposants ou inventeurs et que l'on ne dispose d'aucune "feuille annexe" : dans ce cas, indiquer "Suite du cadre n° III" et fournir pour chaque personne supplémentaire le même type de renseignements que ceux qui sont demandés dans le cadre n° III. Le pays de l'adresse indiquée dans ce cadre est l'État où le déposant a son domicile si aucun domicile n'est indiqué ci-dessous;
  - ii) si, dans le cadre n° II ou dans l'un des sous-cadres du cadre n° III, la case "les États indiqués dans le cadre supplémentaire" est cochée : dans ce cas, indiquer "Suite du cadre n° II" ou "Suite du cadre n° III" ou "Suite des cadres n° II et III" (selon le cas), ainsi que le nom du ou des déposants en cause et, à côté de chaque nom, le ou les États pour lesquels la personne mentionnée a la qualité de déposant (ou, le cas échéant, la mention "brevet ARIPO", "brevet eurasien", "brevet européen" ou "brevet OAPI");
  - iii) si, dans le cadre n° II ou dans l'un des sous-cadres du cadre n° III, l'inventeur ou l'inventeur/déposant n'a pas la qualité d'inventeur pour tous les États désignés ou pour les États-Unis d'Amérique : dans ce cas, indiquer "Suite du cadre n° II" ou "Suite du cadre n° III" ou "Suite des cadres n° II et III" (selon le cas), ainsi que le nom du ou des inventeurs et, à côté de chaque nom, le ou les États pour lesquels la personne mentionnée a la qualité d'inventeur (ou, le cas échéant, la mention "brevet ARIPO", "brevet eurasien", "brevet européen" ou "brevet OAPI");
  - iv) si, en plus du ou des mandataires indiqués dans le cadre n° IV, il y a d'autres mandataires : dans ce cas, indiquer "Suite du cadre n° IV" et fournir pour chaque mandataire supplémentaire le même type de renseignements que ceux qui sont demandés dans le cadre n° IV;
  - v) si, dans le cadre n° V, le nom d'un État (ou de l'OAPI) est assorti de la mention "brevet d'addition" ou "certificat d'addition" ou si, dans le cadre n° V le nom des États-Unis d'Amérique est assorti de la mention "continuation" ou "continuation-in-part" : dans ce cas, indiquer "Suite du cadre n° V" ainsi que le nom de chaque État en cause (ou de l'OAPI) en précisant après chaque nom le numéro du titre principal ou de la demande principale ainsi que la date de délivrance du titre principal ou la date de dépôt de la demande principale;
  - vi) si, dans le cadre n° VI, la priorité de plus de cinq demandes antérieures est revendiquée : dans ce cas, indiquer "Suite du cadre n° VI" et fournir pour chaque demande antérieure supplémentaire le même type de renseignements que ceux qui sont demandés dans le cadre n° VI.
2. Si, en ce qui concerne la déclaration concernant les désignations de précaution contenue dans le cadre n° V, le déposant souhaite exclure un ou plusieurs États de la portée de cette déclaration : dans ce cas, indiquer "Désignations exclues de la portée de la déclaration concernant les désignations de précaution" et fournir le nom ou le code à deux lettres de chaque État concerné.

## Suite du cadre IV : Mandataires

CHAFFRAIX Sylvain  
EL MANOUNI Josiane  
FOURNIER Michel  
HEDARCHET Stéphane  
HUMBERT Marie-Anne  
LAMOUREUX Bernard  
LE FLOCH Claire  
KORAKIS-MENAGER Sophie  
SCIAUX Edmond  
SHAMSAEI Hassan  
SMITH Bradford  
VIGAND Régis

## Tous domiciliés :

Compagnie Financière Alcatel  
DPI  
5, rue Noël Pons  
92734 NANTERRE CEDEX  
France

Cadre n° VI REVENDEICATION DE PRIORITÉ				
La priorité de la ou des demandes antérieures suivantes est revendiquée :				
Date de dépôt de la demande antérieure (jour/mois/année)	Numéro de la demande antérieure	Lorsque la demande antérieure est une :		
		demande nationale : pays ou membre de l'OMC	demande régionale : office régional	demande internationale : office récepteur
point 1) (19/09/2002) 19 SEPTEMBRE 2002	02 11 599	FR		
point 2)				
point 3)				
point 4)				
point 5)				

☐ D'autres revendications de priorité sont indiquées dans le cadre supplémentaire.

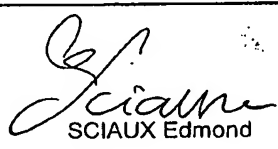
L'office récepteur est prié de préparer et de transmettre au Bureau international une copie certifiée conforme de la ou des demandes antérieures (seulement si la demande antérieure a été déposée auprès de l'office qui, aux fins de la présente demande internationale, est l'office récepteur) indiquées ci-dessus sous :

☐ tous les points    ☐ point 1)    ☐ point 2)    ☐ point 3)    ☐ point 4)    ☐ point 5)    ☐ autre, voir le cadre supplémentaire

\* Si la demande antérieure est une demande ARIPO, indiquer au moins un pays partie à la Convention de Paris pour la protection de la propriété industrielle ou un membre de l'Organisation mondiale du commerce pour lequel cette demande antérieure a été déposée (règle 4.10.b)ii) :

Cadre n° VII ADMINISTRATION CHARGÉE DE LA RECHERCHE INTERNATIONALE		
Choix de l'administration chargée de la recherche internationale (ISA) (si plusieurs administrations chargées de la recherche internationale sont compétentes pour procéder à la recherche internationale, indiquer l'administration choisie; le code à deux lettres peut être utilisé): ISA / EP		
Demande d'utilisation des résultats d'une recherche antérieure; mention de cette recherche (si une recherche antérieure a été effectuée par l'administration chargée de la recherche internationale ou demandée à cette dernière) :		
Date (jour/mois/année)	Numéro	Pays (ou office régional)
19/09/2002	02 11 599	FR

Cadre n° VIII DÉCLARATIONS	
Les déclarations suivantes figurent dans les cadres n° VIII.i) à v) (cocher ci-dessous la ou les cases appropriées et indiquer dans la colonne de droite le nombre de chaque type de déclaration) :	Nombre de déclarations
<input type="checkbox"/> cadre n° VIII.i) déclaration relative à l'identité de l'inventeur :	
<input type="checkbox"/> cadre n° VIII.ii) déclaration relative au droit du déposant, à la date du dépôt international, de demander et d'obtenir un brevet :	
<input type="checkbox"/> cadre n° VIII.iii) déclaration relative au droit du déposant, à la date du dépôt international, de revendiquer la priorité d'une demande antérieure :	
<input type="checkbox"/> cadre n° VIII.iv) déclaration relative à la qualité d'inventeur (seulement aux fins de la désignation des États-Unis d'Amérique) :	
<input type="checkbox"/> cadre n° VIII.v) déclaration relative à des divulgations non opposables ou à des exceptions au défaut de nouveauté :	

Cadre n° IX BORDEREAU; LANGUE DE DÉPÔT		
La présente demande internationale contient :		Le ou les éléments suivants sont joints à la présente demande internationale (cocher la ou les cases appropriées et indiquer dans la colonne de droite le nombre de chaque élément)
a) sous forme papier le nombre de feuilles suivant :		Nombre d'éléments
requête (y compris la ou les feuilles pour déclaration) :	5	1. <input type="checkbox"/> feuille de calcul des taxes :
description (à l'exception des listages des séquences ou des tableaux y relatifs) :	12	2. <input type="checkbox"/> pouvoir distinct original :
revendications :	4	3. <input type="checkbox"/> original du pouvoir général :
abrégé :	1	4. <input checked="" type="checkbox"/> copie du pouvoir général; le cas échéant, numéro de référence :
dessins :	1	5. <input type="checkbox"/> explication de l'absence d'une signature :
Sous-total de feuilles :	23	6. <input type="checkbox"/> document(s) de priorité indiqué(s) dans le cadre n° VI au(x) point(s) :
listages des séquences :		7. <input type="checkbox"/> traduction de la demande internationale en (langue) :
tableaux y relatifs :		8. <input type="checkbox"/> indications séparées concernant des micro-organismes ou autre matériel biologique déposés :
(pour les deux éléments, nombre réel de feuilles s'ils sont déposés sous forme papier, qu'ils soient ou non également déposés sous forme déchiffrable par ordinateur; voir c) ci-après)		9. <input type="checkbox"/> listages des séquences sous forme déchiffrable par ordinateur (indiquer type et nombre de supports) :
Nombre total de feuilles :	23	i) <input type="checkbox"/> copie remise aux fins de la recherche internationale en vertu de la règle 13ter seulement (et non en tant que partie de la demande internationale) :
b) <input type="checkbox"/> seulement sous forme déchiffrable par ordinateur (instruction 801.a)ii))		ii) <input type="checkbox"/> (seulement lorsque la case b)i) ou c)i) de la colonne de gauche est cochée) exemplaires supplémentaires, y compris, le cas échéant, copie remise aux fins de la recherche internationale en vertu de la règle 13ter :
i) <input type="checkbox"/> listages des séquences		iii) <input type="checkbox"/> avec la déclaration pertinente quant à l'identité entre la copie – ou les exemplaires supplémentaires – et les listages des séquences mentionnés dans la colonne de gauche :
ii) <input type="checkbox"/> tableaux y relatifs		10. <input type="checkbox"/> tableaux sous forme déchiffrable par ordinateur relatifs aux listages des séquences (indiquer type et nombre de supports) :
c) <input type="checkbox"/> également sous forme déchiffrable par ordinateur (instruction 801.a)ii))		i) <input type="checkbox"/> copie remise aux fins de la recherche internationale en vertu de l'instruction 802.b-quater) seulement (et non en tant que partie de la demande internationale) :
i) <input type="checkbox"/> listages des séquences		ii) <input type="checkbox"/> (seulement lorsque la case b)ii) ou c)ii) de la colonne de gauche est cochée) exemplaires supplémentaires, y compris, le cas échéant, copie remise aux fins de la recherche internationale en vertu de l'instruction 802.b-quater) :
ii) <input type="checkbox"/> tableaux y relatifs		iii) <input type="checkbox"/> avec la déclaration pertinente quant à l'identité entre la copie – ou les exemplaires supplémentaires – et les tableaux mentionnés dans la colonne de gauche :
Type et nombre de supports (disquette, CD-ROM, CD-R ou autre) sur lesquels figurent les		11. <input type="checkbox"/> autres éléments (préciser) : Rapport de recherche . . . :
i) <input type="checkbox"/> listages des séquences : . . . . .		
ii) <input type="checkbox"/> tableaux y relatifs : . . . . .		
(exemplaires supplémentaires à indiquer aux points 9.ii) ou 10.ii), dans la colonne de droite)		
Figure des dessins qui doit accompagner l'abrégé :	1	Langue de dépôt de la demande internationale : français
Cadre n° X SIGNATURE DU DÉPOSANT, DU MANDATAIRE OU DU REPRÉSENTANT COMMUN		
À côté de chaque signature, indiquer le nom du signataire et à quel titre l'intéressé signe (si cela n'apparaît pas clairement à la lecture de la requête).		
 SCIAUX Edmond		

Réservé à l'office récepteur	
1. Date effective de réception des pièces supposées constituer la demande internationale :	19 SEP. 2003 (19/09/03)
3. Date effective de réception, rectifiée en raison de la réception ultérieure, mais dans les délais, de documents ou de dessins complétant ce qui est supposé constituer la demande internationale :	
4. Date de réception, dans les délais, des corrections demandées selon l'article 11.2) du PCT :	
5. Administration chargée de la recherche internationale (si plusieurs sont compétentes) : ISA /	6. <input type="checkbox"/> Transmission de la copie de recherche différée jusqu'au paiement de la taxe de recherche
2. Dessins : <input type="checkbox"/> reçus :  <input type="checkbox"/> non reçus :	

Réservé au Bureau international	
Date de réception de l'exemplaire original par le Bureau international :	28 NOV 2003

**Cadre n° VIII.iv) DÉCLARATION : QUALITÉ D'INVENTEUR**  
(seulement aux fins de la désignation des États-Unis d'Amérique)

*La déclaration doit être conforme au libellé standard suivant prévu à l'instruction 214; voir les notes relatives aux cadres n° VII, VIII-i) à v) (généralités) et les notes spécifiques au cadre n° VIII.iv). Si ce cadre n'est pas utilisé, cette feuille ne doit pas être incluse dans la requête.*

**Déclaration relative à la qualité d'inventeur (règles 4.17.iv) et 51 bis.1.a)iv))**  
aux fins de la désignation des États-Unis d'Amérique :

Par la présente, je déclare que je crois être le premier inventeur original et unique (si un seul inventeur est mentionné ci-dessous) ou l'un des premiers coinventeurs (si plusieurs inventeurs sont mentionnés ci-dessous) de l'objet revendiqué pour lequel un brevet est demandé.

La présente déclaration a trait à la demande internationale dont elle fait partie (si la déclaration est déposée avec la demande).

La présente déclaration a trait à la demande internationale n° PCT/RO3/02757 ..... (si la déclaration est remise en vertu de la règle 26ter).

Par la présente, je déclare que mon domicile, mon adresse postale et ma nationalité sont tels qu'indiqués près de mon nom.

Par la présente, je déclare avoir passé en revue et comprendre le contenu de la demande internationale à laquelle il est fait référence ci-dessus, y compris les revendications de ladite demande. J'ai indiqué dans la requête de ladite demande, conformément à la règle 4.10 du PCT, toute revendication de priorité d'une demande étrangère et j'ai identifié ci-dessous, sous l'intitulé "Demandes antérieures", au moyen du numéro de demande, du pays ou du membre de l'Organisation mondiale du commerce, du jour, du mois et de l'année du dépôt, toute demande de brevet ou de certificat d'auteur d'invention déposée dans un pays autre que les États-Unis d'Amérique, y compris toute demande internationale selon le PCT désignant au moins un pays autre que les États-Unis d'Amérique, dont la date de dépôt est antérieure à celle de la demande étrangère dont la priorité est revendiquée.

Demandes antérieures : .....

Par la présente, je reconnais l'obligation qui m'est faite de divulguer les renseignements dont j'ai connaissance et qui sont pertinents quant à la brevetabilité de l'invention, tels qu'ils sont définis dans le Titre 37, § 1.56, du Code fédéral des réglementations, y compris, en ce qui concerne les demandes de continuation-in-part les renseignements pertinents qui sont devenus accessibles entre la date de dépôt de la demande antérieure et la date du dépôt international de la demande de continuation-in-part.

Je déclare par la présente que toute déclaration ci-incluse est, à ma connaissance, véridique et que toute déclaration formulée à partir de renseignements ou de suppositions est tenue pour véridique; et de plus, que toutes ces déclarations ont été formulées en sachant que toute fausse déclaration volontaire ou son équivalent est passible d'une amende ou d'une incarcération, ou des deux, en vertu de la Section 1001 du Titre 18 du Code des États-Unis, et que de telles déclarations volontairement fausses risquent de compromettre la validité de la demande de brevet ou du brevet délivré à partir de celle-ci.

Nom : ..... DOTARO Emmanuel

Domicile : ..... 91370 VERRIERES LE BUISSON  
(ville et État (des États-Unis d'Amérique), le cas échéant, ou pays)

Adresse postale : ..... 14, Résidence du Clos  
..... 91370 VERRIERES LE BUISSON, FRANCE

Nationalité : ..... Française

Signature de l'inventeur : .....  
(si elle ne figure pas dans la requête, ou si la déclaration a fait l'objet de corrections ou d'adjonctions en vertu de la règle 26ter après le dépôt de la demande internationale. La signature doit être celle de l'inventeur, il ne peut s'agir de celle du mandataire)

Date : ..... 25/09/2003  
(de la signature qui ne figure pas dans la requête, ou de la déclaration qui a fait l'objet de corrections ou d'adjonctions en vertu de la règle 26ter après le dépôt de la demande internationale)

Nom : .....

Domicile : .....  
(ville et État (des États-Unis d'Amérique), le cas échéant, ou pays)

Adresse postale : .....

Nationalité : .....

Signature de l'inventeur : .....  
(si elle ne figure pas dans la requête, ou si la déclaration a fait l'objet de corrections ou d'adjonctions en vertu de la règle 26ter après le dépôt de la demande internationale. La signature doit être celle de l'inventeur, il ne peut s'agir de celle du mandataire)

Date : .....  
(de la signature qui ne figure pas dans la requête, ou de la déclaration qui a fait l'objet de corrections ou d'adjonctions en vertu de la règle 26ter après le dépôt de la demande internationale)

☐ Cette déclaration continue sur la feuille suivante, "Suite du cadre n° VIII.iv)".

**Procédé de contrôle de trafic dans un réseau optique ou électronique à ressources partagées**

La présente invention concerne un procédé de contrôle de trafic dans un réseau où des nœuds accèdent à une même ressource, à structure linéaire,  
5 pour émettre des données à destination d'autres nœuds.

Un tel réseau est par exemple un réseau en anneau transportant des paquets optiques; du type DBORN (Dual Bus Optical Ring Network). L'architecture de ce réseau comprend deux anneaux reliés à un concentrateur, et comporte une pluralité de nœuds tels que des multiplexeurs  
10 d'insertion/extraction de paquets optiques, chaque nœud étant en communication avec le concentrateur, par les deux anneaux, chaque anneau étant mono directionnel. Une pluralité de nœuds partage une même ressource, telle qu'une longueur d'onde, pour émettre des paquets de données en direction du concentrateur. Chacun des nœuds partageant la  
15 même ressource doit utiliser un mécanisme dit de « détection de trous », détectant une absence de transmission de données pendant une durée au moins égale à une durée fixée. Quand un nœud a détecté un trou, il peut émettre sur la ressource un paquet de données ayant une durée inférieure ou égale à cette durée fixée, sans aucun risque de collision avec l'émission d'un  
20 nœud qui le précède sur le bus considéré, appelé nœud en amont. Si la ressource est une longueur d'onde, la détection d'un trou est faite à l'aide d'une photodiode recevant exclusivement cette longueur d'onde. Une ligne à retard optique est insérée en aval, entre cette photodiode et le point où a lieu l'émission de données. Elle détermine la durée maximale qui peut être  
25 exploitée par le nœud considéré, dans chacun des trous, pour émettre des données. Chaque paquet que doit émettre un nœud est stocké dans une mémoire tampon située dans ce nœud, et ce paquet n'est émis sur la ressource que dans la mesure où un trou de durée suffisante est détecté par la photodiode.

30 Toutefois, un tel réseau basé sur le partage des ressources entraîne des problèmes d'équité entre les nœuds ; en effet, les nœuds les plus en

amont sont plus favorisés pour l'accès et l'utilisation de la bande passante que les nœuds les plus en aval, puisqu'ils détectent et peuvent utiliser les trous avec de l'avance par rapport aux nœuds situés en aval.

Un procédé connu de contrôle de trafic, appelé anneau à jeton, 5 consiste à faire circuler dans un anneau un jeton qui est un droit exclusif d'émettre de données : A chaque instant il n'y a qu'un seul jeton dans le réseau. Un nœud qui capture le jeton devient le seul nœud pouvant émettre des données sur la ressource. Le jeton est réinitialisé par un nœud directeur lorsque le nœud qui l'a capturé l'a relâché. Ce procédé permet d'éviter les 10 collisions, mais ne permet pas de traiter équitablement un nœud en aval par rapport à un nœud en amont. En outre, il n'est pas compatible avec les hauts débits. En effet, l'envoi d'un jeton et son retour entraînent un délai de transmission important.

D'autres procédés connus dits déterministes, consistent à décomposer 15 le temps d'émission en tranches de temps. Chacun des nœuds a un droit d'émettre dans une tranche de temps déterminée. Ce découpage déterministe permet d'assurer un minimum de bande passante à chacun des nœuds.

Un exemple de procédé déterministe est décrit dans le document de **SHEU P-R ET AL : « An optimal time slot assignment algorithm for 20 CRMA high speed networks »** COMPUTER COMMUNICATIONS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS BV, AMSTERDAM, NL, vol 21, n°7, 15 juin 1998, (1998-06-15), pages 675-685, XP004132236, ISSN : 0140-3664. Un réseau CRMA (Cyclic Reservation Multiple Access) comporte une double liaison, dans laquelle une liaison est utilisée dans une direction donnée, et 25 l'autre liaison est utilisée dans la direction opposée. Un nœud de tête émet des trames correspondant à des tranches de temps de durée fixe. Ces trames sont utilisées essentiellement pour transporter des données d'un nœud à un autre, chaque trame étant attribuée à un seul nœud. Périodiquement, le nœud de tête émet une trame spéciale dite de collecte de demandes de 30 réservation. Cette trame traverse successivement tous les nœuds jusqu'à un nœud de fin puis elle retransverse tous les nœuds jusqu'au nœud de tête.



Pendant son retour, elle enregistre, en nombre de trames, les besoins de l'ensemble des nœuds. Chaque nœud réserve ainsi un certain nombre de trames vides pour les données qu'il doit émettre. Le nœud de tête émet alors une supertrame comportant des trames vides attribuées respectivement aux  
5 nœuds demandeurs. Si les réservations ne sont pas trop nombreuses, la supertrame comporte un nombre de trames correspondant à la somme des nombres de trames réservées par l'ensemble des nœuds. Si les réservations sont trop nombreuses, le nœud de tête attribue les trames selon un algorithme permettant de maintenir l'équité entre les nœuds.

- 10 Un autre exemple de procédé déterministe est décrit dans le livre de **ANDREW TANENBAUM : « Computer networks »** 1996, PRENTICE HALL, UPPER SADDLE RIVER, XP 002243185, qui décrit un réseau appelé DQDB (Distributed Queue Dual Bus). Ce réseau comporte une double liaison, dans laquelle une liaison est utilisée dans une direction donnée, et l'autre  
15 liaison est utilisée dans la direction opposée. Un nœud de tête émet des trames correspondant à des tranches de temps de durée fixe. Ces trames sont utilisées essentiellement pour transporter des données d'un nœud à un autre, chaque trame étant attribuée à un seul nœud. Les nœuds émettent leurs données respectives dans ces trames, selon une discipline du type premier-  
20 demandeur-premier-servi, sans qu'il y ait une file d'attente centralisée. Pour éviter de favoriser les stations les plus en amont, pour une direction donnée, chaque nœud qui veut émettre des données dans cette direction donnée fait d'abord une réservation en mettant à 1 un bit, dit de requête, dans une trame passant sur le bus dédié à la direction opposée. Chaque nœud comporte un  
25 compteur de requêtes et un décompteur. Le compteur de requêtes compte le nombre de stations situées en aval (pour la direction donnée) qui ont fait une réservation, en comptant les trames remontant vers l'amont et ayant un bit de requête égal à 1, jusqu'à ce que ce nœud ait lui-même un paquet de données à émettre. Lorsqu'il a un paquet de données à émettre, ce nœud transfère le  
30 contenu de son compteur de requêtes dans son décompteur, et remet à zéro son compteur de requêtes. Puis le compteur de requêtes compte de nouveau

les trames remontant en amont et ayant un bit de requête égal à 1. Le décompteur indique le nombre de trames vides que le nœud considéré doit laisser à la disposition des nœuds situés en aval. Son contenu est décrémenté chaque fois que ce nœud voit passer une trame libre. Quand ce contenu est  
5 redevenu nul, cela signifie que toutes les requêtes des nœuds en aval ont été satisfaites. Le nœud considéré peut alors utiliser la prochaine trame vide pour émettre des données.

Ces procédés déterministes soulèvent certaines difficultés. En effet, l'utilisation de tranches de temps bien définies impose la présence d'une  
10 horloge de synchronisation dans chacun des nœuds afin de synchroniser l'émission des données dans ces tranches de temps.

La présente invention vise à fournir un procédé de contrôle de trafic permettant la gestion de l'accès à une ressource partagée en assurant l'équité entre les nœuds mais sans utiliser de messages transitant par un nœud  
15 directeur, et en s'affranchissant des problèmes de synchronisation et de mauvaise utilisation de la bande passante.

La présente invention propose à cet effet un procédé de contrôle de trafic dans un réseau comprenant une pluralité de nœuds comprenant une pluralité de nœuds partageant au moins une même ressource à structure  
20 linéaire, pour émettre des données dans une direction donnée ; caractérisé en ce que, dans chaque nœud, il consiste à :

- détecter si ladite ressource est en cours d'utilisation pour émettre des données, ou bien si elle est inutilisée ;
- puis, si elle est inutilisée, interdire au nœud considéré l'émission de  
25 données dans une partie de ladite ressource, cette partie étant déterminée statistiquement en fonction des besoins d'utilisation de ladite ressource pour l'ensemble des nœuds situés en aval du nœud considéré.

Le procédé ainsi caractérisé assure une équité d'accès parce que, en l'appliquant dans chaque nœud, il préserve une partie de la ressource pour  
30 tous les nœuds en aval du nœud considéré. Par récurrence, la partie préservée est croissante en fonction de la position du nœud vers l'amont ;

autrement dit, la partie préservée est d'autant plus grande que le nœud considéré est plus en amont. Cette croissance de la partie préservée favorise tous les nœuds situés en aval pour compenser le handicap découlant de leur position en aval. Ainsi, elle permet de rétablir l'équité. Cette partie de la ressource étant déterminée de manière statistique, il n'y a pas préservation et attribution d'une partie déterminée de la ressource à un nœud déterminé, mais il y a une préservation statistique. Il n'est donc pas nécessaire que la ressource soit découpée en tranches temporelles allouées de manière fixe. Par conséquent, il est pas nécessaire de synchroniser le fonctionnement des nœuds. Cependant ce procédé est compatible aussi avec un éventuel fonctionnement synchrone des nœuds.

Il est à noter en outre que la préservation d'une partie de la ressource est toujours réalisable dans tous les nœuds, quelle que soit la position du nœud. En effet, la partie de ressource qui est à préserver étant déterminée en fonction de la somme des besoins des nœuds en aval du nœud considéré, cette partie est d'autant plus petite que le nœud est le plus en aval, et elle est un sous-ensemble de la partie déjà préservée par le nœud immédiatement en amont.

Selon un mode de mise en œuvre particulier, pour déterminer statistiquement une partie de ladite ressource à préserver, en fonction des besoins d'utilisation de cette ressource pour l'ensemble des nœuds situés en aval du nœud considéré, il consiste à fournir à chacun desdits nœuds des informations définissant statistiquement les besoins en ressource pour l'ensemble des nœuds situés en aval.

Les informations définissant statistiquement les besoins en ressource pour l'ensemble des nœuds situés en aval, la préservation d'une partie de la ressource pour ces nœuds est faite de manière statistique. La partie préservée n'est pas attribuée et répartie de manière déterministe à chaque nœud, par conséquent il n'est pas nécessaire de synchroniser le fonctionnement des nœuds. La présente invention a également pour objet un nœud de réseau pour la mise en œuvre du procédé selon l'invention.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront dans la description suivante d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre illustratif et nullement limitatif.

- La figure 1 représente un exemple de réseau mettant en œuvre le  
5 procédé selon l'invention.

- La figure 2 représente schématiquement la partie, de ressource, préservée par chacun des nœuds représentés sur la figure 1, pour illustrer la mise en œuvre du procédé selon l'invention, dans cet exemple de réseau.

L'exemple de réseau 1 représenté sur la **figure 1** comporte :

10 - des nœuds 2A, 2B, 2C, 2D, ayant des structures analogues ;  
- une ressource 3, qui est une longueur d'onde d'une liaison optique DWDM (Dense Wavelength Division Multiplex), sur laquelle tous les nœuds 2A, ..., 2D peuvent émettre par un multiplexage temporel ;

- un gestionnaire de bande passante, 13, comportant des moyens de  
15 réception 6A pour recevoir et centraliser des informations statistiques sur les besoins des nœuds 2A,...,2D ; et des moyens d'émission 6B pour fournir, à chacun des nœuds 2A,...,2D, des informations statistiques sur les besoins des nœuds situés en aval du nœud considéré, en ce qui concerne l'utilisation de la ressource 3.

20 Dans cet exemple de réalisation, le gestionnaire de bande passante est situé dans une entité centrale, qui peut être l'un quelconque des nœuds du réseau ; et il est relié à tous les nœuds du réseau 1 en utilisant la ressource 3. Ceci occupe très peu la ressource 3, puisqu'il ne faut transmettre que quelques paquets de données de signalisation chaque fois que les besoins  
25 statistiques d'au moins un nœud sont modifiés. Cette modification ne se produit que lors d'un changement de contrat de service.

Dans d'autres modes de réalisation, ces informations peuvent être transmises par une liaison quelconque, indépendante de la ressource 3.

La direction de propagation sur la ressource 3 correspond à l'ordre  
30 2A, 2B, 2C, 2D.

Tous les nœuds du réseau 1 sont constitués de manière analogue, et sont associés chacun à une photodiode 10 et une ligne à retard optique 12, placée en aval de la photodiode 10, sur la ressource 3. Chaque nœud émet sur la ressource 3 en aval de la ligne à retard 12 qui lui est associée. Ainsi  
5 chaque nœud peut détecter et exploiter un trou ayant une durée correspondant au retard procuré par cette ligne à retard. Ce retard est choisi au moins égal à la durée maximale des paquets à émettre. Un nœud commence à émettre un paquet, au début du trou, seulement si la taille du paquet est inférieure à la taille du trou détecté. Dans le cas contraire, le  
10 paquet reste dans la mémoire tampon du nœud jusqu'à ce qu'un trou suffisamment grand soit détecté.

Considérons, à titre d'exemple, le nœud 2A. Il comporte :

- des mémoires tampons 4, pour mémoriser les paquets de données à émettre, ces mémoires tampons étant couplées à la ressource 3, en aval de  
15 la ligne à retard 12, par des émetteurs optiques et des coupleurs classiques ;
- une mémoire 7 pour mémoriser les besoins d'utilisation de la ressource 3 par le nœud considéré, 2A, cette mémoire 8 ayant une sortie couplée aux moyens de réception 6A du gestionnaire de bande passante 13 ;
- un contrôleur d'admission de trafic 11, de type seau percé (Token  
20 bucket en Anglais) ayant une entrée reliée à une sortie de la mémoire 7, et une sortie fournissant une suite d'autorisations d'émission, concernant chaque fois un paquet de données ;
- une mémoire 8 pour mémoriser les besoins d'utilisation de la ressource 3 par l'ensemble des nœuds situés en aval du nœud considéré, 2A,  
25 cette mémoire 8 ayant une entrée de données couplée aux moyens d'émission 6B du gestionnaire de bande passante 13 ;
- un circuit logique 9, ayant une première entrée reliée à une sortie de la mémoire 8, une seconde entrée reliée à la photodiode 10, et une sortie ;

- et un circuit logique 5 ayant une première entrée reliée à la sortie du contrôleur 11, une seconde entrée reliée à la sortie du circuit 9, et une sortie reliée à une entrée de commande de lecture des mémoires tampons 4.

La **figure 2** représente schématiquement la partie, de ressource, préservée par chacun des nœuds représentés sur la figure 1, pour illustrer la mise en œuvre du procédé selon l'invention, dans cet exemple de réseau. Elle représente la part de ressource préservée respectivement par chacun des nœuds 2A, ..., 2D, en s'interdisant d'émettre des données. Dans cet exemple très simple, chacun des nœuds a besoin statistiquement d'un cinquième de la bande passante totale BW de la ressource 3. Le nœud le plus en aval, 2D, ne s'interdit jamais d'émettre (quand il a détecté un trou de longueur suffisante) car aucun nœud n'est situé en aval. Le nœud le précédant en amont, 2C, s'interdit d'émettre dans une partie PC égale à un cinquième de la bande passante. Le nœud le précédant en amont, 2B, s'interdit d'émettre dans une partie PB égale à deux cinquièmes de la bande passante. Le nœud le précédant en amont, 2A, s'interdit d'émettre dans une partie PA égale à trois cinquièmes de la bande passante.

Dans cet exemple, la préservation d'une partie de la bande passante est réalisée en interdisant au nœud considéré d'émettre un ou plusieurs paquets de données alors qu'il a détecté un trou ayant une durée suffisante pour au moins un paquet de données.

Il faut noter ici que la partie de ressource 3 où l'émission est interdite, va décroître au fur et à mesure que l'on se rapproche du nœud le plus en aval. Cette dernière remarque implique que chaque nœud peut, de façon certaine, préserver la partie, de ressource, nécessaires parce qu'il pourra préserver un sous-ensemble de la partie déjà préservée par un nœud plus en amont. Préserver des trous déjà préservés par un nœud en amont a pour avantage d'éviter de préserver inutilement des trous supplémentaires.

Un contrat de niveau de service (Service Level Agreement) est associé à chaque client, et donc à chaque nœud. Il est stocké dans la mémoire 7 de ce nœud. Cette mémoire 7 contient par exemple des informations définissant

de manière statistique le débit garanti CIR (Committed Information Rate) et le pic de débit garanti PIR (Peak Information Rate). Elle fournit ces informations au contrôleur 11. D'autre part, ces informations sont envoyées par chacun des nœuds 2A, ..., 2D, aux moyens de réception 6A du gestionnaire de bande  
5 passante 13 pour centraliser les informations statistiques définissant les besoins des nœuds 2A,...,2D, en ce qui concerne l'utilisation de la ressource 3.

Nous avons considéré ici une mise à jour quasi-statique des informations reçues par les moyens de réception 6A mais que l'on peut  
10 également envisager une mise à jour dynamique de ces informations, en fonction de besoins variables, et non en fonction d'un contrat fixé.

Chaque nœud 2A,..., 2D reçoit et mémorise dans sa mémoire 8, les informations concernant les besoins d'utilisation de la ressource 3 par tous les nœuds situés en aval du nœud considéré. Par exemple, le nœud 2B a  
15 connaissance des besoins d'utilisation de la ressource 3 par les nœuds 2C et 2D. Les informations contenues dans la mémoire 8 du nœud 2B sont converties dans le circuit logique 9 en un signal représentant une partie de la ressource, cette partie étant à préserver. Dans cet exemple, ce signal représente un pourcentage de la bande passante totale de la ressource 3, ce  
20 pourcentage étant la somme des pourcentages correspondant respectivement aux besoins de tous les nœuds situés en aval. Dans cet exemple, la préservation de bande passante consiste en une préservation de certains trous, pour permettre à tous les nœuds en aval du nœud considéré d'émettre des paquets de données dans les trous préservés.

25 Le circuit 9 reçoit de la photodiode 10 un signal indiquant que la ressource est libre ou non. Si la ressource est libre, le circuit 9 mesure la durée du trou. Le circuit 9 détermine si le trou a une durée au moins égale au retard procuré par la ligne à retard 12. Si c'est le cas, à partir de la connaissance du pourcentage de bande passante à préserver, le circuit 9 détermine la durée  
30 d'un signal d'interdiction d'émettre qu'il applique au circuit 5.

D'autre part, le circuit 5 reçoit du contrôleur d'admission de trafic 11 un signal de demande d'émission de paquet de données quand ce circuit 11 décide l'émission d'un paquet. Le circuit 5 transmet, à la mémoire tampon 4, ce signal de demande d'émission d'un paquet de données à condition que le  
5 circuit 9 lui autorise l'émission. Si ce n'est pas le cas, le circuit 5 attend que le circuit 9 lui signale un trou non préservé et de durée suffisante pour la longueur du paquet de données à émettre.

La taille de chaque paquet ayant une charge utile peut être de 500 octets ou 1500 octets dans cet exemple. La taille d'un trou préservé par  
10 l'interdiction d'émettre que s'impose un nœud doit être au moins égale à la taille maximale d'un paquet de données, pour permettre l'émission des paquets de taille maximale, soit ici 1500 octets. Dans cet exemple, chaque interdiction d'émettre décidée par le circuit 9 a une durée correspondant à une taille de 1500 octets, ou un multiple de cette taille que nous appellerons  
15 durée élémentaire d'interdiction. L'interdiction dure tant que sa durée n'a pas atteint un nombre total de durées élémentaires d'interdiction correspondant au pourcentage de bande passante à préserver, l'interdiction étant prédominante sur l'émission de paquets. Pour préserver une partie de ressource correspondant à P paquets de données ayant la taille maximale, le  
20 circuit 9 fournit au circuit 5 un signal d'interdiction ayant une durée égale à P durée élémentaires d'interdiction. Ceci permet de garantir un débit ou une bande passante pour plusieurs nœuds situés en aval du nœud considéré.

Les circuits logiques 5 et 9 peuvent être réalisés indifféremment par des moyens logiciels ou matériels.

25 Selon un mode de mise en œuvre préférentiel, le procédé se déroule selon l'algorithme suivant :

- Si un nœud détecte un trou et si ce nœud doit s'interdire d'émettre pendant au moins une durée élémentaire d'interdiction, c'est à dire 1500 octets :



-- Si le trou a une taille supérieure à 1500 octets, alors le nœud s'interdit d'émettre pendant au moins une durée élémentaire d'interdiction (1500 octets) ;

5           -- Si le trou a une taille inférieure à 1500 octets et qu'au moins un paquet de données de taille inférieure à 1500 octets est en attente dans sa mémoire tampon 4, alors le nœud émet ce paquet.

- Si un nœud détecte un trou, et si ce nœud n'a pas à s'interdire d'émettre, et s'il a un paquet de données en attente dans sa mémoire tampon 4, de taille inférieure à la taille du trou détecté, alors le nœud émet ce  
10 paquet.

Chaque nœud bénéficie non seulement d'une bande passante assurée par ce procédé de préservation, mais également du reste de bande passante non utilisé par les nœuds en amont.

La réalisation d'un contrôleur 11 est classique. Il s'agit d'une file  
15 d'attente simple qui autorise l'émission des paquets entrants avec un taux de transfert dont les limites sont fixées administrativement. L'implémentation consiste en un tampon appelé seau, constamment rempli par des unités d'informations virtuelles produites avec un débit spécifique. Chaque unité extraite du seau donne une autorisation d'émettre un paquet de données.  
20 Grâce à ce type de contrôleur 11, on peut assurer un pic de débit, c'est à dire que de courtes rafales de données peuvent être transmises en extrayant une suite d'unités accumulés.

Le fonctionnement du circuit 5 dépend de la classe de service qui concerne le nœud, parce que le circuit 5 collabore avec le contrôleur 11.  
25 Ainsi, une demande d'émission générée par le contrôleur 11 peut être neutralisée par un signal d'interdiction produit par le circuit 5 : c'est le cas des classes dites « best effort ». Mais une demande d'émission générée par le contrôleur 11 peut également être mis en attente par le circuit 5 afin d'être utilisée plus tard : c'est le cas des classes dites « premium ».

30           Les informations contenues dans mémoire 8 de cet exemple sont des informations fixées correspondant à un contrat de niveau de service: le

procédé de contrôle de trafic est alors un procédé préventif. On peut également envisager de mémoriser à leur place des informations variables, mises à jour par les nœuds en aval, afin de palier à d'éventuels problèmes de congestion. dans le cas où un nœud en aval ne parvient pas à émettre ses  
5 paquets, et où ses mémoires tampons 4 sont pleines. Le procédé de contrôle de trafic est alors basé sur l'évolution du réseau : Il est donc un procédé réactif.

Pour certaines applications, il peut être avantageux de prévoir en outre des moyens de synchronisation des interdictions d'émission dans les  
10 différents nœuds du réseau. Cela permet de rendre déterministe le temps d'accès à la ressource. Des services de type circuit nécessitant non seulement une certaine bande passante mais aussi une connaissance et une certitude des instants de disponibilité de cette bande passante peuvent ainsi être réalisés.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui  
15 vient d'être décrit. L'invention a été décrite dans le cadre d'un réseau optique mais est également applicable aux réseaux électroniques. La ressource décrite était une longueur d'onde unique et la préservation d'une partie de la ressource consistait à interdire un intervalle de temps sur cette seule longueur d'onde, mais la ressource pourrait être aussi bien un ensemble de longueurs  
20 d'onde, chaque nœud utilisant un nombre variable de longueurs d'onde simultanément, et la préservation d'une partie de la ressource consisterait alors, dans chaque nœud, à s'interdire d'utiliser un certain nombre des longueurs d'onde pendant un certain temps.

### **REVENDECATIONS**

1) Procédé de contrôle de trafic dans un réseau (1) comprenant une pluralité de nœuds (2A,..., 2D) partageant au moins une même ressource (3) à structure linéaire, pour émettre des données dans une direction donnée ;

5 **caractérisé** en ce que, dans chaque nœud (2B), il consiste à :

- détecter si ladite ressource est en cours d'utilisation pour émettre des données, ou bien si elle est inutilisée ;

- puis, si elle est inutilisée, interdire au nœud considéré (2B) l'émission de données dans une partie de ladite ressource (3), cette partie étant

10 déterminée statistiquement en fonction des besoins d'utilisation de ladite ressource pour l'ensemble des nœuds (2C, 2D) situés en aval du nœud considéré (2B).

2) Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que pour  
15 déterminer statistiquement une partie de ladite ressource à préserver, en fonction des besoins d'utilisation de cette ressource pour l'ensemble des nœuds (2C, 2D) situés en aval du nœud considéré (2B), il consiste à fournir à chacun desdits nœuds des informations définissant statistiquement les besoins en ressource pour l'ensemble des nœuds situés en aval.

20

3) Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, si ladite ressource est inutilisée, il consiste en outre à mesurer au moins une borne inférieure de la durée pendant laquelle elle est inutilisée de manière continue ;

et en ce que pour interdire au nœud considéré (2B) l'émission de  
25 données dans une partie de ladite ressource (3), il consiste à interdire l'émission de données pendant un intervalle de temps ayant une durée égale à une durée élémentaire prédéterminée, dite d'interdiction, ou un multiple de celle-ci, la durée d'interdiction étant choisie inférieure ou égale à la durée mesurée.

30

4) Procédé selon la revendication 3, pour un réseau transmettant des paquets de données ayant des durées d'émission variables, caractérisé en ce que la durée élémentaire d'interdiction est au moins égale à la durée maximale d'émission d'un paquet ; et en ce que :

5       - Si un nœud détecte que la ressource est inutilisée et si ce nœud doit s'interdire d'émettre pendant au moins une durée élémentaire d'interdiction :

        -- Si la durée de non utilisation est supérieure à une durée élémentaire d'interdiction, alors le nœud s'interdit d'émettre pendant au moins une durée élémentaire d'interdiction ;

10       -- Si la durée de non utilisation est inférieure à une durée élémentaire d'interdiction et qu'au moins un paquet de données de taille inférieure à une durée élémentaire d'interdiction est en attente dans ce nœud, alors le nœud émet ce paquet ;

        - Si un nœud détecte que la ressource est inutilisée, et si ce nœud n'a  
15 pas à s'interdire d'émettre, et s'il a un paquet de données en attente, de taille inférieure à la durée de non utilisation, alors le nœud émet ce paquet.

5) Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que pour  
20 déterminer statistiquement une partie de ladite ressource à préserver, en fonction des besoins d'utilisation de cette ressource pour l'ensemble des nœuds situés en aval du nœud considéré, il consiste à fournir au nœud considéré des informations variables, mises à jour par les nœuds en aval, afin de palier à d'éventuels problèmes de congestion dans le cas où un nœud en aval ne parvient pas à émettre ses paquets, et où ses mémoires tampons sont  
25 pleines.

6) Nœud pour un réseau (1) comprenant une pluralité de nœuds (2A,..., 2D) partageant au moins une même ressource (3) à structure linéaire, pour émettre des données dans une direction donnée, caractérisé en ce qu'il  
30 comporte :

- des moyens (10) pour détecter si ladite ressource est en cours d'utilisation pour émettre des données, ou bien si elle est inutilisée ;

- des moyens (5, 9) pour interdire au nœud considéré l'émission de données dans une partie de ladite ressource (3) ;

5        - et des moyens (8) pour déterminer cette partie de la ressource, en fonction des besoins d'utilisation de ladite ressource pour l'ensemble des nœuds (2C, 2D) situés en aval du nœud considéré (2B).

7) Nœud selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens  
10 (8) pour déterminer cette partie de la ressource, comportent des moyens (8) pour recevoir et mémoriser des informations définissant statistiquement les besoins en ressource pour l'ensemble des nœuds situés en aval.

8) Nœud selon la revendication 6, caractérisé en ce les moyens (10)  
15 pour détecter si ladite ressource est en cours d'utilisation pour émettre des données, ou bien si elle est inutilisée, comportent des moyens pour mesurer au moins une borne inférieure de la durée pendant laquelle elle est inutilisée de manière continue ;

et en ce que les moyens (5, 9) pour interdire au nœud considéré (2B)  
20 l'émission de données dans une partie de ladite ressource (3), comportent des moyens pour interdire l'émission de données pendant un intervalle de temps ayant une durée égale à une durée élémentaire prédéterminée, dite d'interdiction, ou un multiple de celle-ci, la durée d'interdiction étant inférieure ou égale à la durée mesurée.

25        9) Nœud selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens de synchronisation permettant la synchronisation des interdictions d'émission par les différents nœuds dudit réseau.

30        10) Réseau (1) caractérisé en ce qu'il comporte une pluralité de nœuds (2A, 2B, 2C, 2D) selon l'une des revendications précédentes.

11) Réseau selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comporte en outre :

- des moyens (6A) pour recevoir des informations sur le besoin  
5 d'utilisation de ladite ressource par tous les nœuds,
- et des moyens (6B) pour émettre à destination de chacun desdits nœuds des informations sur le besoin d'utilisation de ladite ressource par les nœuds situés en aval du nœud considéré.

1/1

FIG. 1

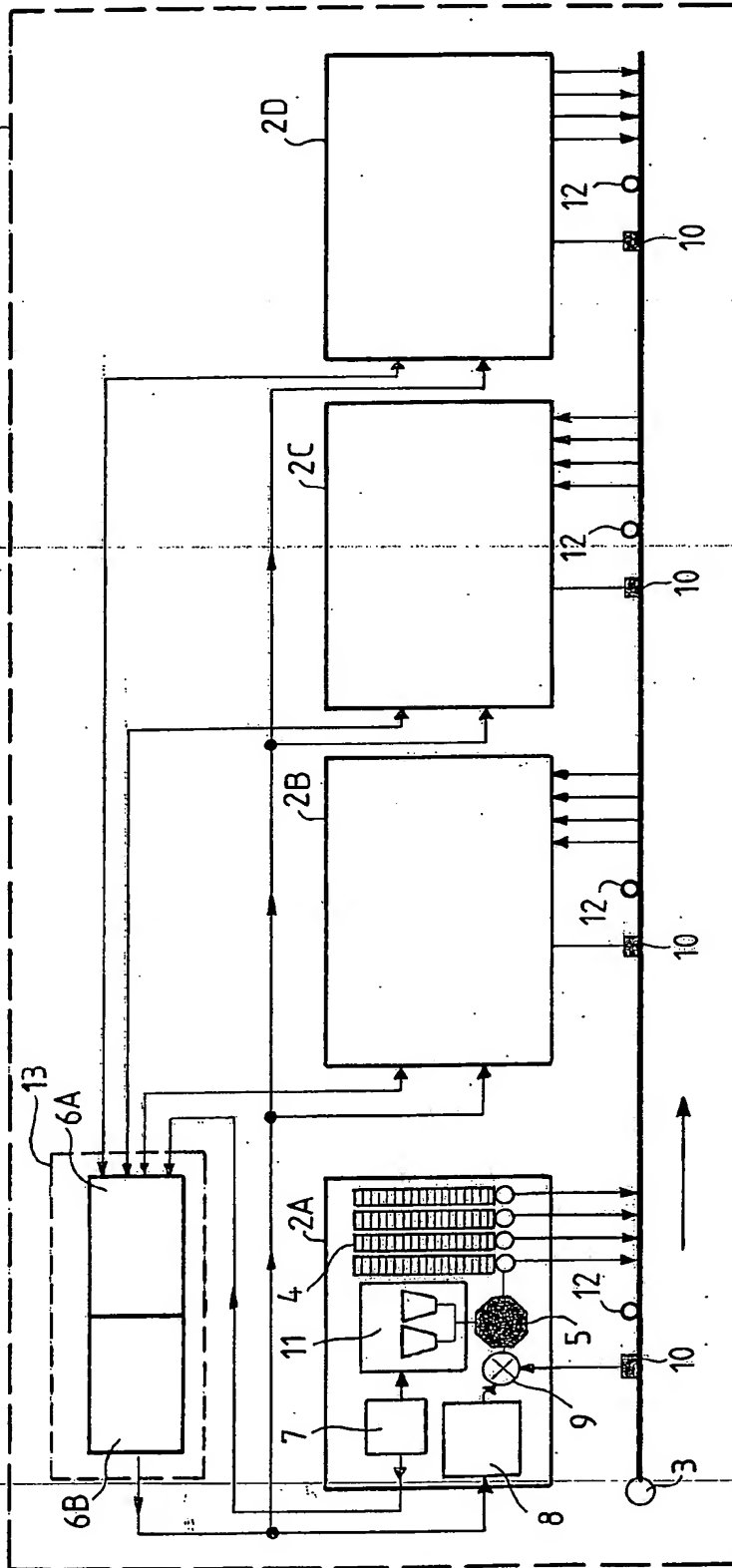
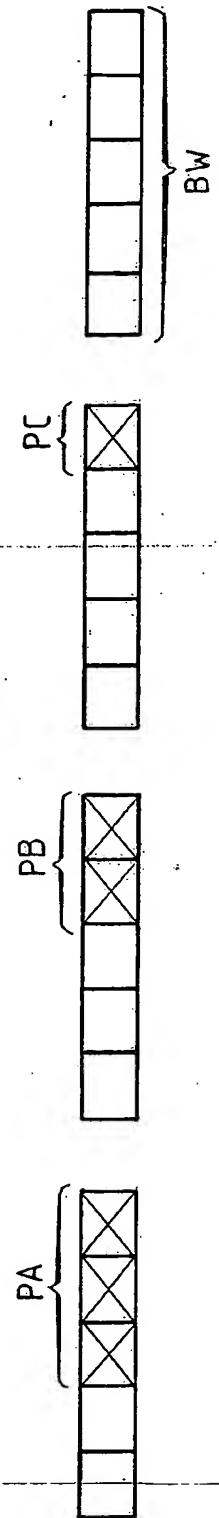


FIG. 2



**ABREGE**

La présente invention concerne un procédé de contrôle de trafic dans un réseau 1 où des nœuds 2A, 2B, 2C, 2D accèdent à une même ressource 3 telle qu'une longueur d'onde dans un réseau optique. Il consiste, pour chaque nœud, à : détecter si ladite ressource est en cours d'utilisation pour émettre des données, ou bien si elle est inutilisée pendant une durée suffisante pour émettre un paquet de données ; puis, si elle est inutilisée pendant une durée suffisante pour émettre un paquet de données, interdire au nœud considéré (2B) l'émission de données dans une partie de ladite ressource (3), cette partie étant déterminée statistiquement en fonction des besoins statistiques d'utilisation de ladite ressource pour l'ensemble des nœuds (2C, 2D) situés en aval du nœud considéré (2B).

**Figure à publier : Figure 1**